

"Express Mail" mailing label number EV 327 136 787 US

Date of Deposit 12/14/03

Our File No. 9281-4724
Client Reference No. FC US01066

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Katsumi Suitsu)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Passive Keyless Entry Device For)
Monitoring Tire Pneumatic Pressure By)
Bidirectional Communication)

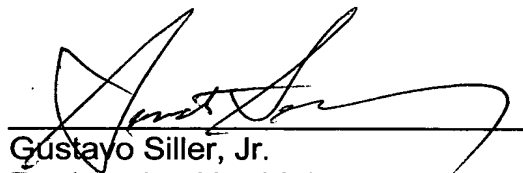
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-358141 filed on December 10, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustayo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

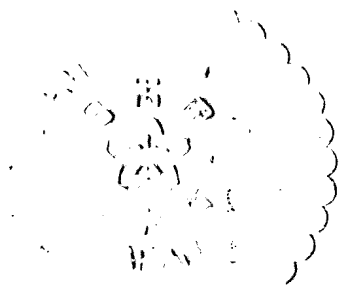
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月10日
Date of Application:

出願番号 特願2002-358141
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-358141]

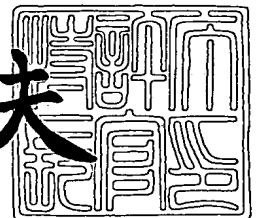
出願人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):



2003年 8月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3065955

【書類名】 特許願

【整理番号】 A6870

【提出日】 平成14年12月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60C 23/00

【発明の名称】 双方向通信でタイヤ空気圧監視を行うパッシブキーレス
エントリ装置

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会
社内

 【氏名】 水津 勝実

【特許出願人】

 【識別番号】 000010098

 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078134

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 武 顕次郎

 【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093492

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087354

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 市村 裕宏

【選任した代理人】**【識別番号】** 100099520**【弁理士】****【氏名又は名称】** 小林 一夫**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 006770**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0010414**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 双方向通信でタイヤ空気圧監視を行うパッシブキーレスエントリ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車に搭載された車載機と、キーレスエントリ携帯機と、タイヤ空気圧監視用送受信機とからなり、前記車載機は、前記キーレスエントリ携帯機及び前記タイヤ空気圧監視用送受信機に低周波のリクエスト信号を送信する低周波信号送信部と、前記キーレスエントリ携帯機から前記リクエスト信号に応答した高周波のアンサー信号を受信するキーレスエントリ用受信部と、前記タイヤ空気圧監視用送受信機から前記リクエスト信号に応答した高周波のアンサー信号を受信するタイヤ空気圧監視用受信部と、前記リクエスト信号を形成するとともに、前記アンサー信号に応答してドアロック機構を制御したり、タイヤ空気圧情報を取得するコントローラとを有することを特徴とする双方向通信でタイヤ空気圧監視を行うパッシブキーレスエントリ装置。

【請求項 2】 前記低周波信号送信部は、前記キーレスエントリ携帯機及び前記タイヤ空気圧監視用送受信機に共用の 4 つの低周波送信用アンテナが接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の双方向通信でタイヤ空気圧監視を行うパッシブキーレスエントリ装置。

【請求項 3】 前記タイヤ空気圧監視用受信部は、4 つの高周波用受信アンテナが接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の双方向通信でタイヤ空気圧監視を行うパッシブキーレスエントリ装置。

【請求項 4】 前記タイヤ空気圧監視用送受信機は、それぞれのタイヤに装着された空気圧センサから空気圧情報を取得していることを特徴とする請求項 1 に記載の双方向通信でタイヤ空気圧監視を行うパッシブキーレスエントリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、双方向で通信を行うことによりタイヤ空気圧監視を行う機能をあわせ持つパッシブキーレスエントリ装置に係り、特に、タイヤ空気圧監視を双方向

通信を行うことにより、長時間安定した監視が可能な、かつ、パッシブキーレスエントリ装置とタイヤ空気圧監視装置との共用可能な部分を共用することにより、全体の構成を簡素化したタイヤ空気圧監視を行うパッシブキーレスエントリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車の搭載機器としては、自動車の外から携帯機を用いてドアロックを解除したり、エンジン起動を行ったりするパッシブキーレスエントリ（パッシブ R K E）装置があり、また、各タイヤに装着された空気圧センサを用いて定期的にタイヤの空気圧を監視するタイヤ空気圧監視装置（T P M S）がある。これらの装置は、パッシブキーレスエントリ装置の主たる機能がドアロックの解除やエンジン起動であり、タイヤ空気圧監視装置の主たる機能がタイヤの空気圧の監視というように、それぞれの機能が異なっているため、通常、別個の装置としてそれぞれ自動車に搭載されている。

【0003】

ここで、図5は、既知のパッシブキーレスエントリ（パッシブ R K E）装置の要部構成の一例を示すブロック図である。

【0004】

図5に示されるように、このパッシブキーレスエントリ装置は、自動車に搭載された車載機40と、ユーザー等が個別に携帯する携帯機41とからなる。この場合、車載機40は、高周波受信アンテナ42（1）に接続され、高周波受信アンテナ42（1）で受信した高周波信号をベースバンド信号に変換して出力するチューナ部42と、自動車の4つのドアのドアハンドル内に個別に配置される4つの低周波送信アンテナ（ダウンリンクアンテナ）43（1）、43（2）、43（3）、43（4）に接続され、4つの低周波送信アンテナ43（1）乃至43（4）のそれぞれを通して時分割的に低周波無線信号を送信する低周波信号増幅部（L F AMP）43と、低周波信号増幅部43からの低周波信号の送信動作を制御するとともに、供給されたベースバンド信号に応答してドアロック機構45等の車載制御部材を制御するコントローラ44とを備えている。そして、コ

ントローラ 4 4 は、自動車の各ドアに配置されたドアロック機構 4 5 や、エンジン近傍に配置されたエンジン起動部 4 6 に接続されている。

【0 0 0 5】

このパッシブリモートキーレスエントリ装置は、概要、次のように動作する。

車載機 4 0 は、コントローラ 4 4 の制御により、一定時間間隔で、低周波信号増幅部 4 3 から 4 つの送信アンテナ 4 3 (1) 乃至 4 3 (4) に時分割的にリクエスト信号を供給し、対応する送信アンテナ 4 3 (1) 乃至 4 3 (4) から低周波無線信号が送信される。このとき、携帯機 4 1 を携帯したユーザーが自動車に近接し、その携帯機 4 1 がいずれかの低周波送信アンテナ 4 3 (1) 乃至 4 3 (4)、例えば低周波送信アンテナ 4 3 (1) から送信されたリクエスト信号を受信すると、携帯機 4 1 は、受信したリクエスト信号に応答し、その携帯機 4 1 に固有の I D を含むアンサー信号を形成し、形成したアンサー信号を高周波無線信号として送信する。このとき、車載機 4 0 側で、高周波受信アンテナ 4 2 (1) がこの高周波無線信号を受信すると、チューナ部 4 2 がこの高周波無線信号を受信処理して I D を含むベースバンド信号に変換し、変換した I D を含むベースバンド信号をコントローラ 4 4 に供給する。コントローラ 4 4 は、I D を含むベースバンド信号が供給されると、供給された I D が既に登録されているいずれかの I D と一致するか否かを判定し、既に登録されている I D と一致する I D であると判定すると、供給されたベースバンド信号が指示する制御内容に従った車載制御部材、例えば自動車の運転席側ドアノブのドアロック機構 4 5 を解除する。このような制御が行われることにより、ユーザー（運転者）は、運転席側ドアを開けて自動車に搭乗することが可能になる。

【0 0 0 6】

このような制御が行われた後、パッシブキーレスエントリ装置の設定によっては、引き続いてエンジン起動を行うこともできる。このような設定になっている場合には、ユーザー（運転者）が自動車に搭乗すると、車載機 4 0 とユーザー（運転者）が携帯する携帯機 4 1 との間で無線信号による交信が行われる。コントローラ 4 4 は、この交信により携帯機 4 1 から送信された I D が直前に判定した携帯機 4 1 の I D と同じ I D であることを確認すると、エンジン起動部 4 6 に起

動信号を供給し、エンジンを起動させる。

【0007】

また、図6は、既知のタイヤ空気圧監視装置（TPMS）の要部構成の一例を示すブロック図である。

【0008】

図6に示されるように、このタイヤ空気圧監視装置は、自動車内に配置されたTPMS受信機50と、自動車の4つのタイヤに個別に装着されたTPMS送信機（TPMS TX）51（1）、51（2）、51（3）、51（4）とからなる。この場合、TPMS受信機50は、4つのTPMS送信機51（1）、51（2）、51（3）、51（4）に対応するように設けられ、対応するTPMS送信機51（1）乃至51（4）が送信する高周波無線信号を個別に受信する4つの高周波受信アンテナ52（1）、52（2）、52（3）、52（4）と、4つの高周波受信アンテナ52（1）乃至52（4）に接続され、4つの高周波受信アンテナ52（1）乃至52（4）で受信した高周波信号を混合して出力するミキサ部（MIX）52と、混合した高周波信号を受け、タイヤ空気圧を表す検知信号に変換して出力するTPMSチューナ部53と、TPMSチューナ部53から出力された検知信号に基づいてその検知信号強度を表す信号強度指示部（RSSI）54と、TPMSチューナ部53から出力された検知信号及び信号強度指示部54で得られた検知信号強度を受け、タイヤ空気圧測定信号やタイヤ空気圧異常を示す警報信号等を発生するコントローラ55と、タイヤ空気圧測定信号を表示する表示部56と、警報信号が供給されたときに警報を発生する警報発生部57とを備えている。なお、TPMS送信機51（1）、51（2）、51（3）、51（4）は、図示されていないが、タイヤ空気圧を検知する圧力センサを内蔵している。

【0009】

このタイヤ空気圧監視装置（TPMS）は、概要、次のように動作する。

【0010】

4つのTPMS送信機51（1）、51（2）、51（3）、51（4）は、自己送信機に割り当てられたタイヤ空気圧検出時点が到来すると、内蔵の圧力セ

ンサにより対応するタイヤの空気圧を測定し、測定したタイヤ空気圧測定信号を高周波無線信号として送信する。この場合、タイヤ空気圧検出時点は、例えば、自動車の停止時（不使用時）に、各 TPMS 送信機 51（1）乃至 51（4）毎に 30 分乃至 1 時間に 1 回、自動車の走行時（使用時）に、1 乃至 3 分に 1 回程度であり、タイヤ空気圧検出時点の到来時は、4 つの TPMS 送信機 51（1）、51（2）、51（3）、51（4）毎に異なり、決められた周期に従って順番に到来する。タイヤ空気圧検出時点が到来すると、TPMS 受信機 50 側で、4 つの TPMS 送信機 51（1）、51（2）、51（3）、51（4）に対応配置された高周波受信アンテナ 52（1）、52（2）、52（3）、52（4）が順番にこの高周波無線信号を受信すると、ミキサ部 52 が受信したこれらの高周波信号を混合してシリアル信号に変換し、変換したシリアル信号を TPMS チューナ部 53 に供給する。TPMS チューナ部 53 は、供給されたシリアル信号をタイヤ空気圧を表す検知信号に変換し、得られた検知信号を信号強度指示部 54 及びコントローラ 55 に供給する。信号強度指示部 54 は、供給された検知信号をその信号強度を表す検知信号強度に変換し、変換した検知信号強度をコントローラ 55 に供給する。コントローラ 55 は、検知信号及び検知信号強度が供給されると、供給された検知信号強度が規定の強度の範囲内であるか否かを判定し、その検知信号強度が規定の強度の範囲内であると判定したとき、検知信号に示されたタイヤ空気圧値を表示部に表示させ、また、その検知信号強度が規定の強度の範囲内でないと判定したとき、検知信号に示されたタイヤ空気圧値を表示部に表示させるとともに、警報発生部 57 を動作させ、ユーザー（運転者）等にタイヤ空気圧値が異常になったことを知らせる。この場合、警報発生部 57 から発生させる警報は、ブザーを鳴らすものであっても、警報表示ランプを点灯また点滅させるものであってもよい。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

前記既知のパッシブキーレスエントリ装置及びタイヤ空気圧監視装置は、それぞれ別個の独立した機能を達成する装置として認識されていたため、それらの装置を自動車に搭載する場合、装置毎に自動車内の適した箇所に搭載するようにし

ていた。

【0012】

一般に、自動車内には、これらの装置以外にも種々の車載機器が配置されていることから、これらの装置を搭載できる利用空間が限られたものであり、これらの装置毎に、自動車内の適した箇所に搭載することが難しい場合がある。また、これらの装置を搭載できたとしても、これらの装置が近接配置されたような場合に、これらの装置が互いに無線信号を利用していることから、それらの無線信号が互いに干渉し合い、正確な制御を行うことができないという事態を生じることがある。

【0013】

本発明は、このような技術的背景に鑑みてなされたもので、その目的は、タイヤ空気圧監視を双方向通信で行うことによりタイヤに個別に装着されたタイヤ空気圧監視用送受信機の電池寿命を延長し、かつ、安全性を向上させると共に、パッシブキーレスエントリ装置とタイヤ空気圧監視装置との部分を共用化して、車載時に車内空間を有効利用するとともに、装置間の干渉をなくすことを可能にしたタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブエントリ装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明によるタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置は、自動車に搭載された車載機と、キーレスエントリ携帯機と、タイヤ空気圧監視用送受信機とからなり、車載機は、キーレスエントリ携帯機及びタイヤ空気圧監視用送受信機に低周波のリクエスト信号を送信する低周波信号送信部と、キーレスエントリ携帯機からリクエスト信号に応答した高周波のアンサー信号を受信するキーレスエントリ用受信部と、タイヤ空気圧監視用送受信機からリクエスト信号に応答した高周波のアンサー信号を受信するタイヤ空気圧監視用受信部と、リクエスト信号を形成するとともに、アンサー信号に応答してドアロック機構を制御したり、タイヤ空気圧情報を取得するコントローラとを有する手段を具備する。

【0015】

前記手段によれば、タイヤ空気圧監視を双方向通信で行うことによりタイヤに個別に装着されたタイヤ空気圧監視用送受信機の電池寿命を延長でき、かつ、安全性を向上させると共に、パッシブキーレスエントリ装置に用いられるコントローラとタイヤ空気圧監視装置に用いられるコントローラとを共用させるとともに、パッシブキーレスエントリ装置のキーレスエントリ携帯機とタイヤ空気圧監視装置のタイヤ空気圧監視用送受信機の双方に低周波リクエスト信号を送信する低周波信号送信部及び4つの低周波送信アンテナを共用させるようにし、キーレスエントリ携帯機から送信される高周波無線信号をキーレスエントリ用受信部で、タイヤ空気圧監視用送受信機から送信される高周波無線信号をタイヤ空気圧監視用受信部で個別に受信し、双方の受信部で処理した処理信号を共用のコントローラに供給し、共用のコントローラがドアロック機構を制御したり、タイヤ空気圧情報を表示させるように動作させているので、少ない構成部品を用いて交互にパッシブキーレスエントリ装置の機能とタイヤ空気圧監視装置の機能を達成させることが可能になり、双方の装置間の干渉を発生させずに、車内空間を有効利用することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0017】

図1は、本発明によるタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置の1つの実施の形態に係わるもので、その要部構成を示すブロック図である。

【0018】

図1に示されるように、この実施の形態によるタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ（パッシブRKE）装置は、自動車に搭載された車載機1と、ユーザー等が個別に携帯するキーレスエントリ携帯機（RKE携帯機）2と、自動車の4つのタイヤに個別に装着されたタイヤ空気圧監視用送受信機（TPMS送受信機）3（1）、3（2）、3（3）、3（4）とからなる。

【0019】

この場合、車載機 1 は、キーレスエントリ携帯機が送信する高周波無線信号（第 1 のアンサー信号）を受信する高周波受信アンテナ 4（1）に接続され、高周波受信アンテナ 4（1）で受信した高周波信号をベースバンド信号に変換して出力するキーレスエントリ用受信部（R K E チューナ）4 と、自動車の 4 つのドアのドアハンドル内に個別に配置された 4 つの低周波送信アンテナ（ダウンリンクアンテナ）5（1）、5（2）、5（3）、5（4）と、4 つの低周波送信アンテナ 5（1）乃至 5（4）に接続され、4 つの低周波送信アンテナ 5（1）乃至 5（4）のそれぞれをから時分割的に低周波無線信号（リクエスト信号）を送信する低周波信号増幅部（L F A M P）5 と、4 つのタイヤ空気圧監視用送受信機 3（1）、3（2）、3（3）、3（4）に対応して 4 つのタイヤの近傍の車体側に設けられ、対応するタイヤ空気圧監視用送受信機 3（1）乃至 3（4）が送信する高周波無線信号（第 2 のアンサー信号）を個別に受信する 4 つの高周波受信アンテナ 6（1）、6（2）、6（3）、6（4）と、4 つの高周波受信アンテナ 6（1）乃至 6（4）に接続され、4 つの高周波受信アンテナ 6（1）乃至 6（4）で受信した高周波信号を混合して出力するミキサ部（M I X）6 と、混合した高周波信号を受け、タイヤ空気圧を表す検知信号に変換して出力するタイヤ空気圧監視用受信部（T P M S チューナ）7 と、タイヤ空気圧監視用受信部 7 から出力された検知信号に基づいてその検知信号強度を表す信号強度指示部（R S S I）8 と、共用されたコントローラ 9 と、表示部 1 0 と、警報発生部 1 1 とを備えている。この他に、コントローラ 9 は、自動車の各ドア内に配置されたドアロック機構 1 2 と、イグニッション 1 3 に接続されている。

【0 0 2 0】

また、図 2 は、図 1 に図示されたタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置が自動車に搭載されている状態の概略を示す配置図である。

【0 0 2 1】

図 2 に示されるように、自動車 1 4 は、4 つのタイヤ 1 5（1）、1 5（2）、1 5（3）、1 5（4）を有し、タイヤ 1 5（1）にはタイヤ空気圧監視用送受信機（T R X 1）3（1）が、タイヤ 1 5（2）にはタイヤ空気圧監視用送受信機（T R X 2）3（2）が、タイヤ 1 5（3）にはタイヤ空気圧監視用送受信

機 (TRX3) 3 (3) が、タイヤ 15 (4) にはタイヤ空気圧監視用送受信機 (TRX4) 3 (4) がそれぞれ装着されている。それぞれのタイヤ空気圧監視用送受信機は、空気圧を測定する空気圧センサ、タイヤ内の温度を測定する温度センサ備え、この他に駆動用の電池を備えている。また、自動車 14 は、運転席側ドアにドアノブ (DN1) 16 (1) とドアロック機構 (LK1) 17 (1) が、助手席側ドアにドアノブ (DN2) 16 (2) とドアロック機構 (LK2) 17 (2) が、左後部席側ドアにドアノブ (DN3) 16 (3) とドアロック機構 (LK3) 17 (3) が、右後部席側ドアにドアノブ (DN4) 16 (4) とドアロック機構 (LK4) 17 (4) がそれぞれ配置される。自動車 14 内には、図 1 に図示された車載機 1 が搭載され、自動車 14 外には、ユーザー (運転者) が携帯するキーレスエントリ携帯機 (KTRX) 2 がある状態が示されている。

【0022】

なお、図 2 において、図 1 に図示された構成要素と同じ構成要素については同じ符号を付けている。

【0023】

4 つの低周波送信アンテナ 5 (1)、5 (2)、5 (3)、5 (4) から送信されるリクエスト信号は、パッシブキーレスエントリ携帯機に向けた信号であることを示すコードを備えた第 1 のリクエスト信号と、タイヤ空気圧監視用送受信機に宛てた信号であることを示すコードを備えた第 2 のリクエスト信号があり、いずれのリクエスト信号も低周波送信アンテナ 5 (1)、5 (2)、5 (3)、5 (4) を識別する識別コード (以下、総称して ID コードという) を備えているので、合計で 8 つの異なるリクエスト信号がある。どのリクエスト信号を送信するかはコントローラ 9 がコントロールする。また、第 1 のアンサー信号は、パッシブキーレスエントリ携帯機を区別する ID コードを備えている。第 2 のアンサー信号は、タイヤ空気圧監視用送受信機を区別する ID コードと空気圧の測定データ、温度の測定データを含んでいる。

【0024】

次に、図 3 及び図 4 は、図 1 に図示されたタイヤ空気圧監視機能を備えたパッ

シブキーレスエントリ装置の動作経緯の一例を示すフローチャートであり、図3はその動作経緯の前半部、図4はその動作経緯の後半部を示すものである。

【0025】

図3及び図4に図示のフローチャートを用い、この実施の形態によるタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置の動作について説明する。

【0026】

始めに、ステップS1において、コントローラ9は、イグニッション13がオンしているか否かを判断する。そして、イグニッション13がオンしていると判断した(Y)ときは次のステップS2に移行し、一方、イグニッション13がオフであると判断した(N)ときは他のステップS26に移行する。

【0027】

次に、ステップS2において、コントローラ9は低周波送信アンテナ5(1)のIDコードを備えた第2のリクエスト信号を形成し、低周波信号増幅部5は形成した第2のリクエスト信号を増幅した後、低周波送信アンテナ5(1)からタイヤ空気圧監視用送受信機(TRX1)3(1)に送信する。

【0028】

次いで、ステップS3において、タイヤ空気圧監視用送受信機(TRX1)3(1)は、車載機1から送信された第2のリクエスト信号を受け、IDコードを認証した後起動状態になる。

【0029】

続く、ステップS4において、タイヤ空気圧監視用送受信機(TRX1)3(1)は、タイヤ15(1)内のタイヤ空気圧を圧力センサで、タイヤの温度を温度センサでそれぞれ測定し、測定した検知信号とタイヤ空気圧監視用送受信機3(1)であることを示すIDを備えた第2のアンサー信号を高周波無線信号として車載機1に送信する。

【0030】

続いて、ステップS5において、車載機1は、高周波受信アンテナ6(1)でこの高周波無線信号を受信すると、ミキサ部6を通してタイヤ空気圧監視用チューナ部7に伝送し、タイヤ空気圧監視用受信部7で第2のアンサー信号を再生す

る。この後、この第2のアンサー信号は、信号強度指示部8に供給され、信号強度を表す信号に変換される。コントローラ9は、第2のアンサー信号のIDコードを認証すると共に、検知信号を読み取る。

【0031】

次に、ステップS6において、コントローラ9は、タイヤ空気圧監視用送受信機3(1)からの高周波無線信号の受信ができなかったか、または、検知信号からタイヤ空気圧及び／またはタイヤ温度が規定の範囲内に入っていなかったかを判断する。そして、高周波無線信号の受信ができない、または、タイヤ空気圧及び／またはタイヤ温度が規定の範囲内に入っていないと判断した(Y)ときは次のステップS7に移行し、一方、高周波無線信号の受信ができた、または、タイヤ空気圧及びタイヤ温度が規定の範囲内に入っていると判断した(N)ときは他のステップS8に移行する。

【0032】

次いで、ステップS7において、コントローラ9は、警報発生部11に駆動信号を供給し、警報発生部11を動作させる。このとき、コントローラ9は、表示部10にタイヤ空気圧及びタイヤ温度を表示させることにより、ユーザー(運転者)に対してどの部分が異常になったかをことを知らせることができる。

【0033】

また、ステップS8において、コントローラ9は、低周波送信アンテナ5(2)のIDコードを備えた第2のリクエスト信号を形成し、低周波信号増幅部5は、形成した第2のリクエスト信号を増幅した後、低周波送信アンテナ(LF ANT-2)5(2)からタイヤ空気圧監視用送受信機(TRX2)3(2)に送信する。

【0034】

次に、ステップS9において、タイヤ空気圧監視用送受信機(TRX2)3(2)は、車載機1から送信された第2のリクエスト信号を受け、IDコードを認証した後起動状態になる。

【0035】

次いで、ステップS10において、タイヤ空気圧監視用送受信機(TRX2)

3 (2) は、タイヤ 15 (2) 内のタイヤ空気圧を圧力センサで、タイヤの温度を温度センサでそれぞれ測定し、測定した検知信号とタイヤ空気圧監視用送受信機 3 (2) であることを示す ID を備えた第 2 のアンサー信号を高周波無線信号として車載機 1 に送信する。コントローラ 9 は第 2 のアンサー信号の ID ーどを認証すると共に、検知信号読み取る。

【0036】

続く、ステップ S 11 において、車載機 1 は、高周波受信アンテナ 6 (2) でこの高周波無線信号を受信すると、ミキサ部 6 を通してタイヤ空気圧監視用受信部 7 に伝送し、タイヤ空気圧監視用受信部 7 で第 2 のアンサー信号を再生する。この後、第 2 のアンサー信号は、信号強度指示部 8 に供給され、信号強度を表す信号に変換される。コントローラ 9 は、第 2 のアンサー信号の ID コードを認証すると共に検知信号を読み取る。

【0037】

続いて、ステップ S 12 において、コントローラ 9 は、タイヤ空気圧監視用送受信機 (TRX 2) 3 (2) からの高周波無線信号の受信ができなかったか、または、検知信号からタイヤ空気圧及び／またはタイヤ温度が規定の範囲内に入っていなかったかを判断する。そして、高周波無線信号の受信ができない、または、タイヤ空気圧及び／またはタイヤ温度が規定の範囲内に入っていないと判断した (Y) ときは次のステップ S 13 に移行し、一方、高周波無線信号の受信ができた、または、タイヤ空気圧及びタイヤ温度が規定の範囲内に入っていると判断した (N) ときは他のステップ S 14 に移行する。

【0038】

次いで、ステップ S 13 において、コントローラ 9 は、警報発生部 11 に駆動信号を供給し、警報発生部 11 を動作させる。このとき、コントローラ 9 は、表示部 10 にタイヤ空気圧及びタイヤ温度を表示させることにより、ユーザー (運転者) に対してどの部分が異常になったかをことを知らせることができる。

【0039】

以下、ステップ S 14 乃至ステップ S 19 までの動作は、第 2 のリクエスト信号と第 2 のアンサー信号の送受信を行うタイヤ空気圧監視用送受信機と低周波送

信アンテナがそれぞれタイヤ空気圧監視用送受信機 (TRX3) 3 (3) と低周波送信アンテナ 5 (3) に変わるだけで、それ以外の動作は既に述べた動作と同様である。

【0040】

その後のステップ S20 乃至ステップ S25 までの動作も、第2のリクエスト信号と第2のアンサー信号の送受信を行うタイヤ空気圧監視用送受信機と低周波送信アンテナがそれぞれタイヤ空気圧監視用送受信機 (TRX4) 3 (4) と低周波送信アンテナ 5 (4) に変わるだけで、それ以外の動作は既に述べた動作と同様である。

【0041】

一方、ステップ S26 において、コントローラ 9 は、ドアのドアロック機構 (LK1) 17 (1) が施錠 (ON) 状態であるか否かを判断する。そして、ドアロック機構 (LK1) 17 (1) が ON 状態であると判断した (Y) ときは次のステップ S27 に移行し、一方、ドアロック機構 (LK1) 17 (1) が ON 状態でないと判断した (N) ときは他のステップ S32 に移行する。

【0042】

次に、ステップ S27 において、コントローラ 9 は、低周波送信アンテナ 5 (1) の ID コードを備えた第1のリクエスト信号を形成し、低周波信号増幅部 5 は形成した第1のリクエスト信号を増幅した後、低周波送信アンテナ 5 (1) からパッシブキーレスエントリ携帯機 2 に送信する。

【0043】

次いで、ステップ S28 において、パッシブキーレスエントリ携帯機 2 は、車載機 1 から送信された第1のリクエスト信号を受けた場合に起動状態になり、次のステップ S29 に移行する。一方、パッシブキーレスエントリ携帯機 2 から遠く離れており第1のリクエスト信号を受けられない場合は非起動状態が維持され、他のステップ S32 に移行する。

【0044】

続く、ステップ S29 において、パッシブキーレスエントリ携帯機 2 は、受信した第1のリクエスト信号に応答してパッシブキーレスエントリ携帯機 2 に固有

の ID を含む第 1 のアンサー信号を形成し、形成した第 1 のアンサー信号を高周波無線信号として車載機 1 に送信する。

【0045】

続いて、ステップ S 30 において、車載機 1 は、高周波受信アンテナ 4 (1) でこの高周波無線信号を受信すると、受信した高周波信号をパッシブキーレスエントリ用受信部 4 に伝送し、パッシブキーレスエントリ用受信部 4 で ID を含む第 1 のアンサー信号を再生し、再生した第 1 のアンサー信号をコントローラ 9 に供給する。

【0046】

次に、ステップ S 31 において、コントローラ 9 は、供給された ID が既に登録されているいくつかの ID のいずれかに一致するか否かを判定する。そして、供給された ID が既登録 ID に一致していると判定したとき、第 1 のアンサー信号の指令に基づいてドアロック機構 (LK 1) 17 (1) の施錠を解錠する。

【0047】

また、ステップ S 32 において、コントローラ 9 は、ドアのドアロック機構 (LK 2) 17 (2) が施錠 (ON) 状態であるか否かを判断する。そして、ドアロック機構 17 (LK 2) (2) が ON 状態であると判断した (Y) ときは次のステップ S 33 に移行し、一方、ドアロック機構 (LK 2) 17 (2) が ON 状態でないと判断した (N) ときは他のステップ S 38 に移行する。

【0048】

次に、ステップ S 33 において、コントローラ 9 は、低周波送信アンテナ 5 (2) の ID コードを備えた第 1 のリクエスト信号を形成し、低周波信号増幅部 5 は形成した第 1 のリクエスト信号を増幅した後、低周波送信アンテナ 5 (2) からパッシブキーレスエントリ携帯機 2 に送信する。

【0049】

次いで、ステップ S 34 において、パッシブキーレスエントリ携帯機 2 は、車載機 1 から送信された第 1 のリクエスト信号を受けた場合に起動状態になり、次のステップ S 35 に移行する。一方、第 1 のリクエスト信号を受けられない場合に非起動状態が維持され、他のステップ S 38 に移行する。

【0050】

続く、ステップS35において、パッシブキーレスエントリ携帯機2は、受信した第1のリクエスト信号に応答してパッシブキーレスエントリ携帯機2に固有のIDを含む第1のアンサー信号を形成し、形成した第1のアンサー信号を高周波無線信号として車載機1に送信する。

【0051】

続いて、ステップS36において、車載機1は、高周波受信アンテナ4(1)でこの高周波無線信号を受信すると、受信した高周波信号をキーレスエントリ用受信部4に伝送し、キーレスエントリ用受信部4でIDを含む第1のアンサー信号を再生し、再生した第1のアンサー信号をコントローラ9に供給する。

【0052】

次に、ステップS37において、コントローラ9は、供給されたIDが既に登録されているいくつかのIDのいずれかに一致するか否かを判定する。そして、供給されたIDが既登録IDに一致していると判定したとき、第1のアンサー信号の指令に基づいてドアロック機構(LK2)17(2)の施錠を解錠する。

【0053】

以下、ステップS38乃至ステップS43までの動作は、第1のリクエスト信号を送信する低周波送信アンテナと制御対象となるドアロック機構がそれぞれ低周波送信アンテナ5(3)とドアロック機構(LK3)17(3)に変わるだけで、それ以外の動作は既に述べた動作と同様である。

【0054】

その後のステップS44乃至ステップS49までの動作も、第1のリクエスト信号を送信する低周波送信アンテナと制御対象となるドアロック機構がそれぞれ低周波送信アンテナ5(4)とドアロック機構(LK4)17(3)に変わるだけで、それ以外の動作は既に述べた動作と同様である。

【0055】

このように、この実施の形態によれば、タイヤ空気圧監視を双方向通信で行うようにしたので、タイヤに装着したタイヤ空気圧監視用送受信機は、車載機からリクエスト信号を受信したときのみタイヤ圧を測定し、かつ、アンサー信号を送

信すればよいので、電流消費を大幅に低減することができ、電池の消耗を抑えてその長寿命化が可能になる。従って、短期間で電池が消耗してタイヤ空気圧の情報が得られなくなる等の不都合がなくなり、安全性が向上する。また、双方向によるタイヤ空気圧監視装置の一部をパッシブキーレスエントリ装置と兼用することにより、構成部品を少なくすることができ、車内空間を有効利用することができる。さらに、パッシブキーレスエントリの機能とタイヤ空気圧監視装置の機能を統括して制御するため、双方の機能の干渉を発生させることがない。

【0056】

なお、前記実施の形態においては、空気圧または温度に異常があったときに表示、音による警告を発生するように構成したが、異常がない場合も測定値を表示させることも有用である。また、タイヤ空気圧監視用送受信機は、第2のリクエスト信号を受信した後において、タイヤ空気圧または温度に異常があったときのみ第2のアンサー信号を発信するようにしてもよい。さらに、低周波送信アンテナは、ドアノブの中に設置される他に、ドア内部あるいはその近傍に設置するようにしてもよい。また、前記実施の形態においては、高周波受信アンテナは、パッシブキーレスエントリ用とタイヤ空気圧監視用とを別個に設けているが、第1のアンサー信号と第2のアンサー信号とをIDコードにより区別することができるので、それらを共用することも可能である。この場合、IDコードによる区別により、パッシブキーレスエントリ受信部とタイヤ空気圧監視用受信部とを共用することも可能である。さらに、タイヤ空気圧監視用の高周波受信アンテナは、必ずしも4つ設けなくてもよく、要は第2のアンサー信号を感度よく受信できるものであれば、タイヤ空気圧監視用送受信機毎にIDが付与されているため、1つであってもよい。

【0057】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、タイヤ空気圧監視を双方向通信で行うようにしたので、タイヤに装着したタイヤ空気圧監視用送受信機は、車載機からリクエスト信号を受信したときのみタイヤ圧を測定し、かつ、アンサー信号を送信すればよいので、電流消費を大幅に低減することができ、電池の消耗を抑えてその長

寿命化が可能になる。従って、短期間で電池が消耗してタイヤ空気圧の情報が得られなくなる等の不都合がなくなり、安全性が向上する。また、パッシブキーレスエントリ装置に用いられるコントローラとタイヤ空気圧監視装置に用いられるコントローラとを共用させるとともに、パッシブキーレスエントリ装置のキーレスエントリ携帯機とタイヤ空気圧監視装置のタイヤ空気圧監視用送受信機の双方に低周波リクエスト信号を送信する低周波信号送信部及び4つの低周波送信アンテナを共用させるようにし、キーレスエントリ携帯機から送信される高周波無線信号をキーレスエントリ用受信部で、タイヤ空気圧監視用送受信機から送信される高周波無線信号をタイヤ空気圧監視用受信部で個別に受信し、双方の受信部で処理した処理信号を共用のコントローラに供給し、共用のコントローラがドアロック機構を制御したり、タイヤ空気圧情報を表示させるように動作させているので、少ない構成部品を用いて交互にパッシブキーレスエントリ装置の機能とタイヤ空気圧監視装置の機能を達成させることが可能になり、双方の装置間の干渉を発生させずに、車内空間を有効利用することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置の1つの実施の形態に係わるもので、その要部構成を示すブロック図である。

【図2】

図1に図示されたタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置が自動車に搭載されている状態の概略を示す配置図である。

【図3】

図1に図示されたタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置の動作経緯の一例を示すフローチャートで、その動作経緯の前半部を示すものである。

【図4】

図1に図示されたタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブキーレスエントリ装置の動作経緯の一例を示すフローチャートで、その動作経緯の後半部を示すものである。

【図 5】

既知のパッシブキーレスエントリ（パッシブ R K E）装置の要部構成の一例を示すブロック図である。

【図 6】

既知のタイヤ空気圧監視装置（T P M S）の要部構成の一例を示すブロック図である。

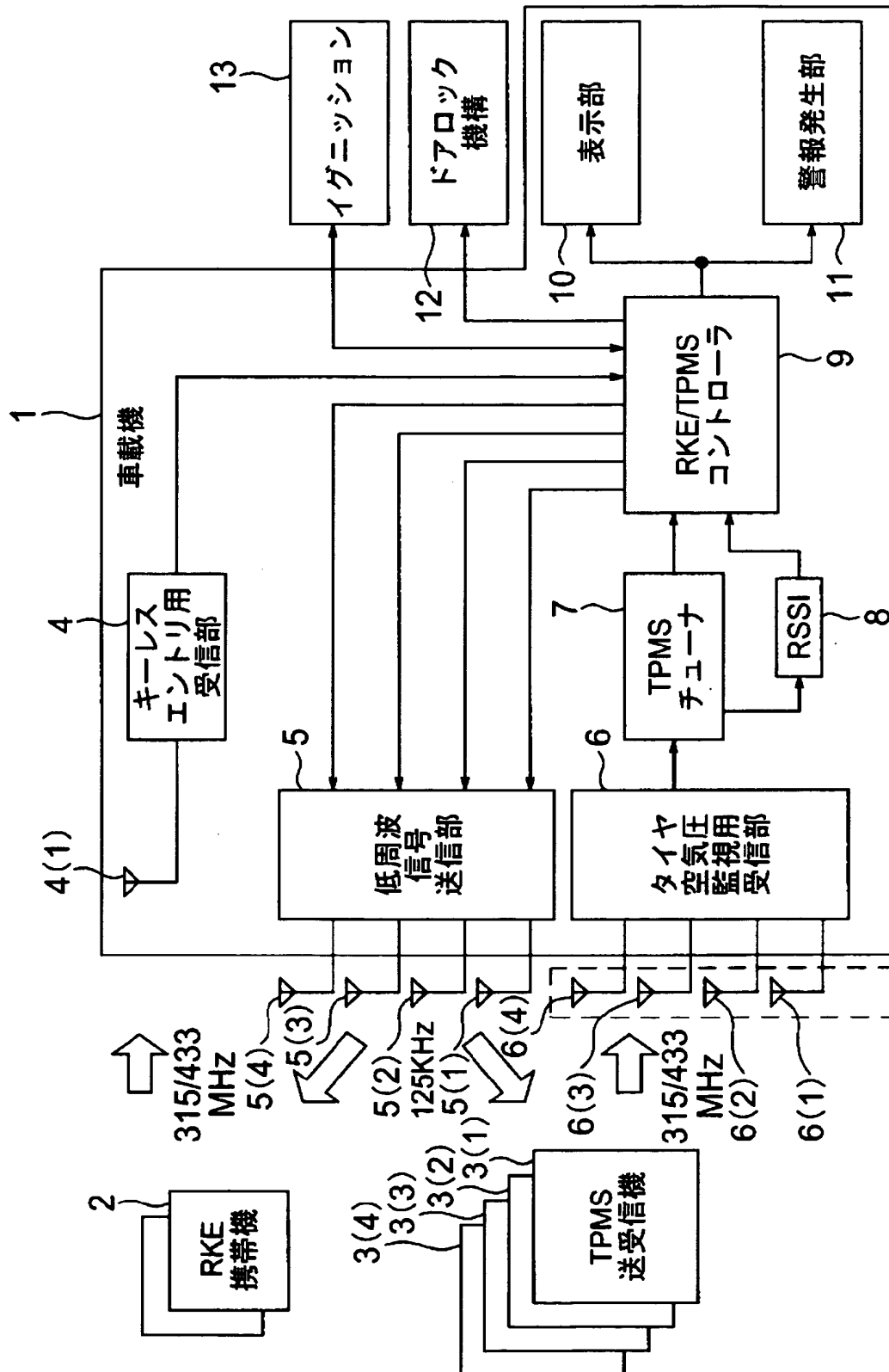
【符号の説明】

- 1 車載機
- 2 キーレスエントリ携帯機（R K E 携帯機）
- 3（１）、3（２）、3（３）、3（４） タイヤ空気圧監視用送受信機（T P M S 送受信機）
- 4 キーレスエントリ受信部（R K E チューナ）
- 4（１） 高周波受信アンテナ
- 5 低周波信号増幅部（L F A M P）
- 5（１）、5（２）、5（３）、5（４） 低周波送信アンテナ（ダウンリンクアンテナ）
- 6 ミキサ部（M I X）
- 6（１）、6（２）、6（３）、6（４） 高周波受信アンテナ
- 7 タイヤ空気圧監視用受信部（T P M S チューナ）
- 8 信号強度指示部（R S S I）
- 9 コントローラ
- 10 表示部
- 11 警報発生部
- 12 ドアロック機構
- 13 イグニッション
- 14 自動車
- 15（１）、15（２）、15（３）、15（４） タイヤ
- 16（１） ドアノブ（D N 1）
- 16（２） ドアノブ（D N 2）

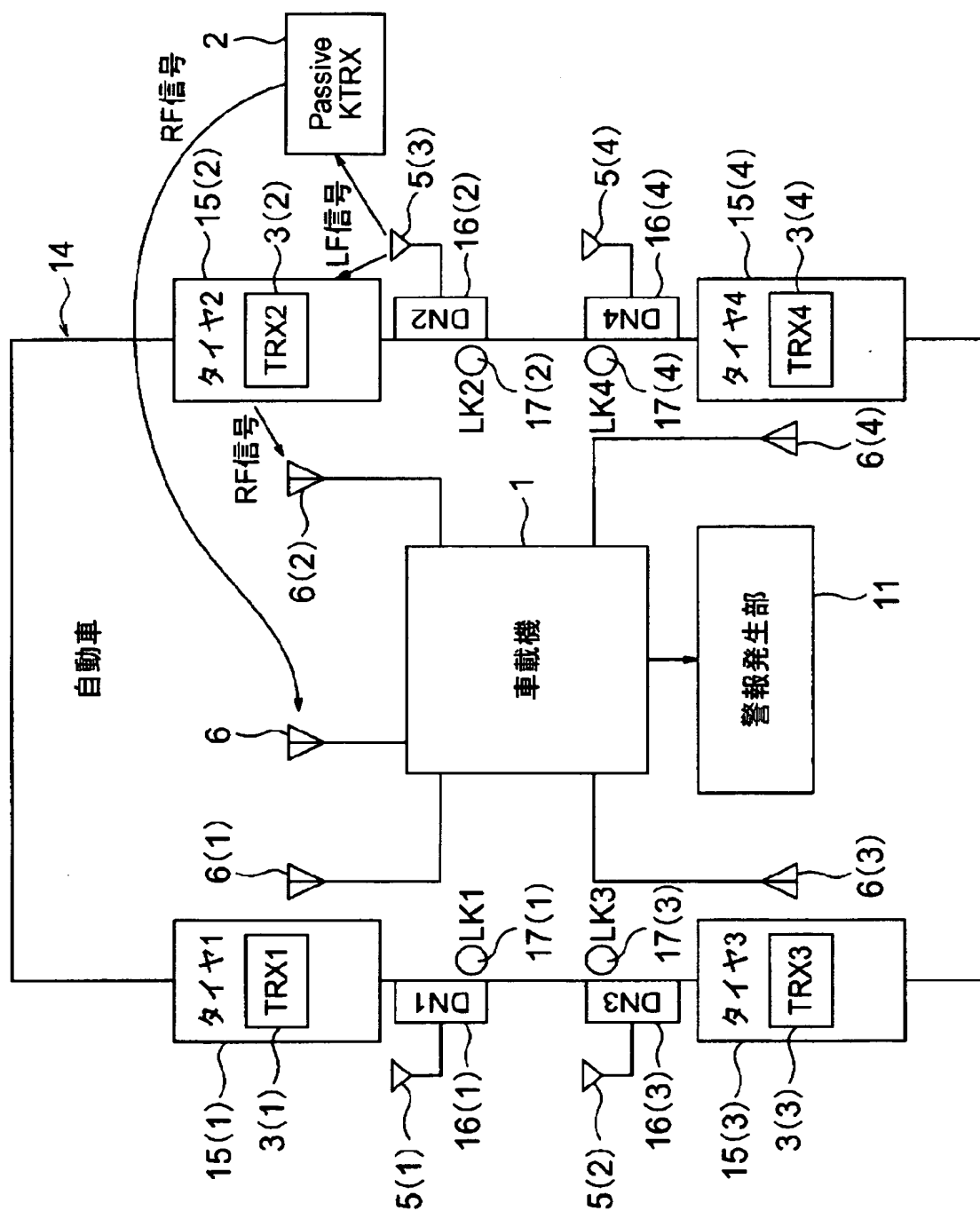
- 1 6 (3) ドアノブ (D N 3)
- 1 6 (4) ドアノブ (D N 4)
- 1 7 (1) ドアロック機構 (L K 1)
- 1 7 (2) ドアロック機構 (L K 2)
- 1 7 (3) ドアロック機構 (L K 3)
- 1 7 (4) ドアロック機構 (L K 4)

【書類名】 図面

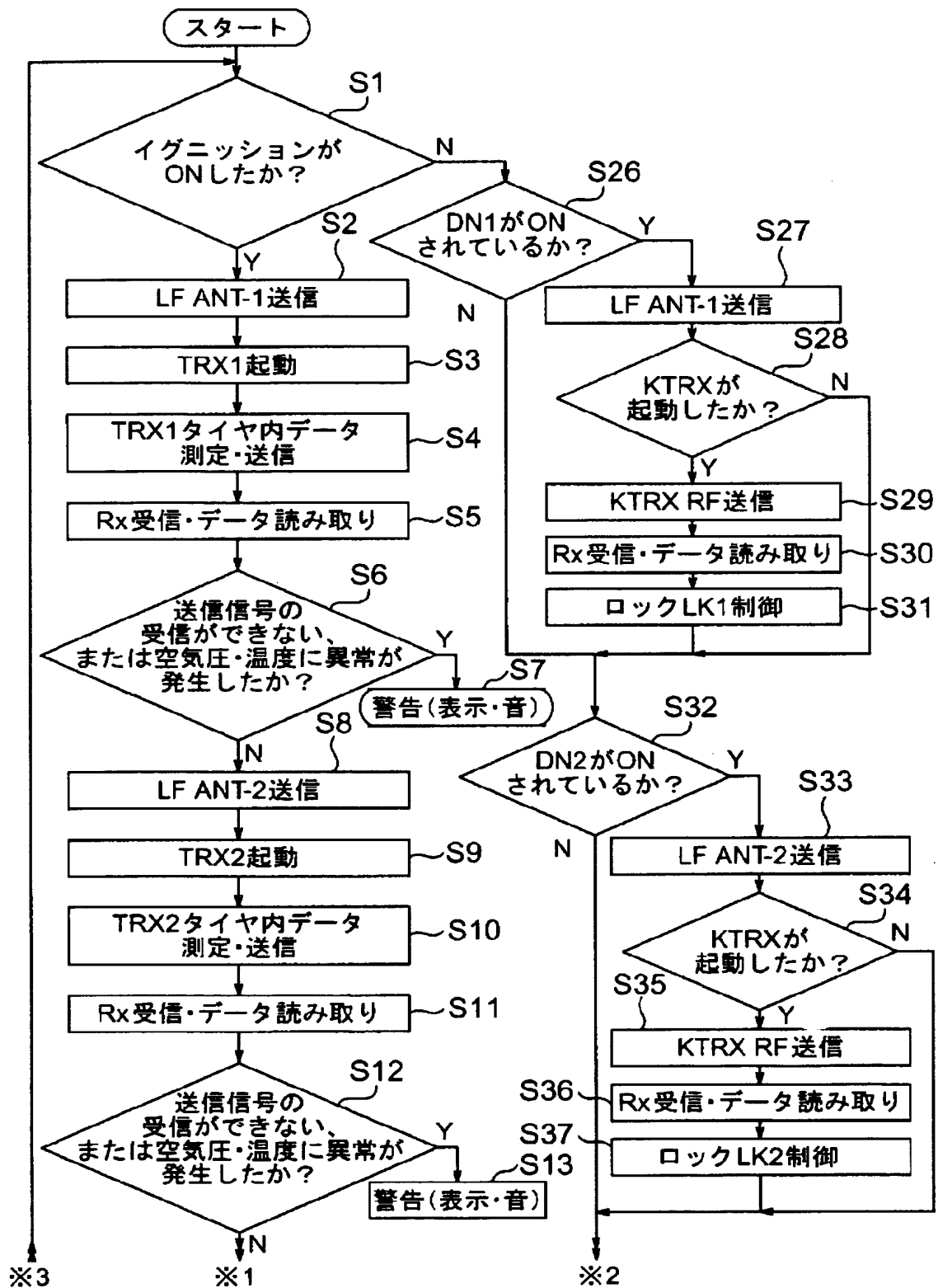
【図 1】



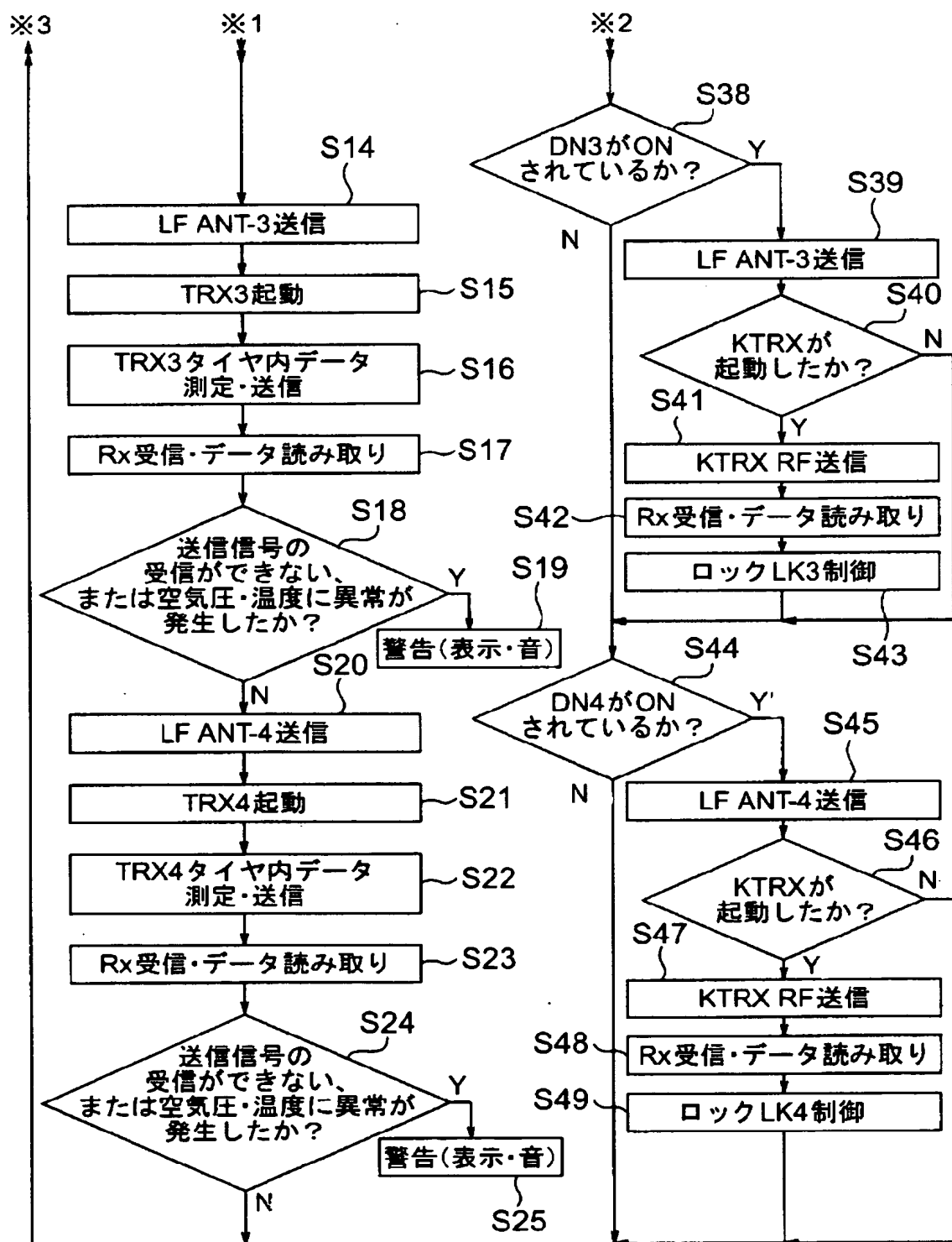
【図 2】



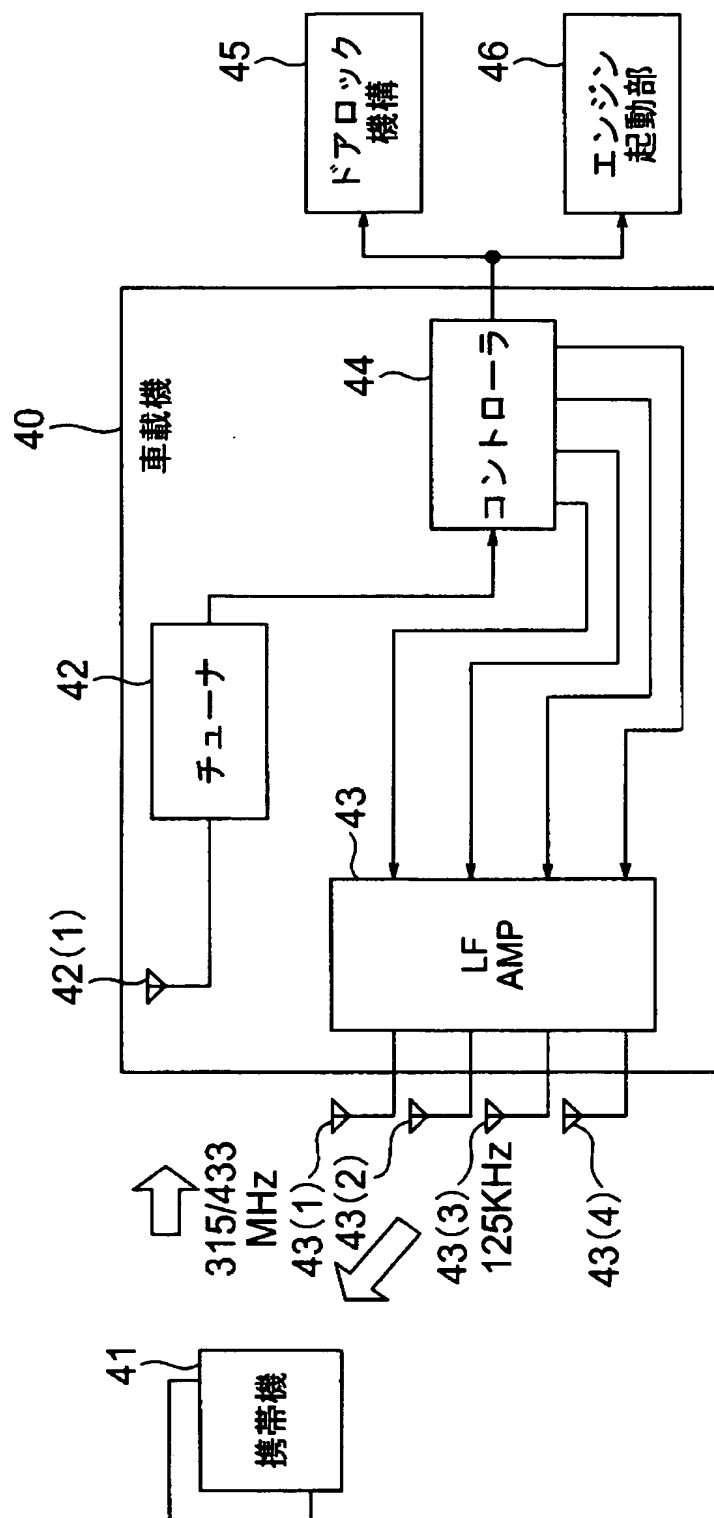
【図 3】



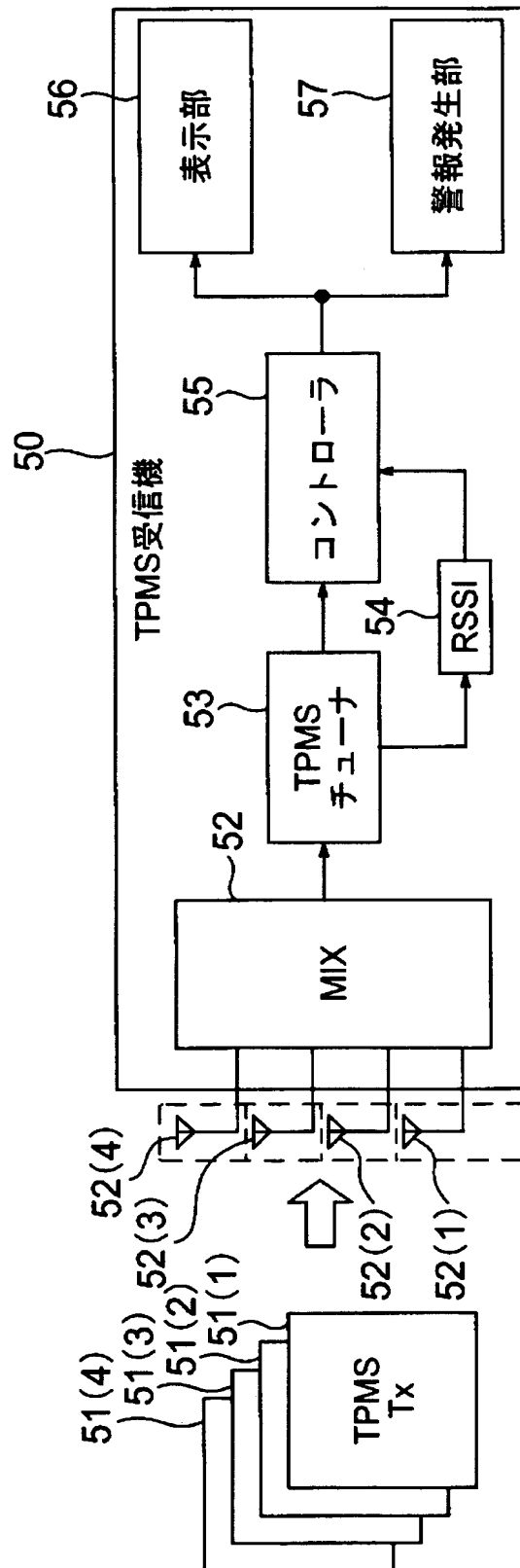
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パッシブキーレスエントリ装置とタイヤ空気圧監視装置とを一体化し、車内空間を有効利用して装置間の干渉をなくすことを可能にしたタイヤ空気圧監視機能を備えたパッシブエントリ装置を提供する。

【解決手段】 自動車に搭載した車載機 1 と、携帯機 2 と、タイヤ空気圧監視用送受信機 3 (1) ～ 3 (4) からなり、車載機 1 は、携帯機 2 及びタイヤ空気圧監視用送受信機 3 (1) ～ 3 (4) にリクエスト信号を送信する低周波信号送信部 5 と、携帯機 2 からリクエスト信号に応答したアンサー信号を受信するキーレスエントリ用受信部 4 と、タイヤ空気圧監視用送受信機 3 (1) ～ 3 (4) からリクエスト信号に応答したアンサー信号を受信するタイヤ空気圧監視用受信部 7 と、リクエスト信号を形成し、アンサー信号に応答してドアロック機構 12 を制御し、タイヤ空気圧情報を表示するコントローラ 9 を有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 8 1 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社